

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-56192

(P2001-56192A)

(43)公開日 平成13年2月27日(2001.2.27)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
F 2 8 F 3/08	3 0 1	F 2 8 F 3/08	3 0 1 Z
F 0 1 M 5/00		F 0 1 M 5/00	H
F 0 1 P 11/08		F 0 1 P 11/08	A
F 2 8 D 9/02		F 2 8 D 9/02	
F 2 8 F 3/04		F 2 8 F 3/04	B
審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 4 頁)			

(21)出願番号 特願2000-184293(P2000-184293)

(22)出願日 平成12年6月20日(2000.6.20)

(31)優先権主張番号 9 9 0 7 8 3 0

(32)優先日 平成11年6月21日(1999.6.21)

(33)優先権主張国 フランス (F R)

(71)出願人 591054082

ヴァレオ テルミーク モツール

VALEO THERIQUE MOTEUR

フランス国 78320 ル ムスニル・サン・ドニ ラ ヴェリエール リュ ルイ・ロルマン 8

(72)発明者 アナ イザベル ムノス

フランス国 エフ-78000 ヴェルサイユ  
リュ マジエール 9

(74)代理人 100060759

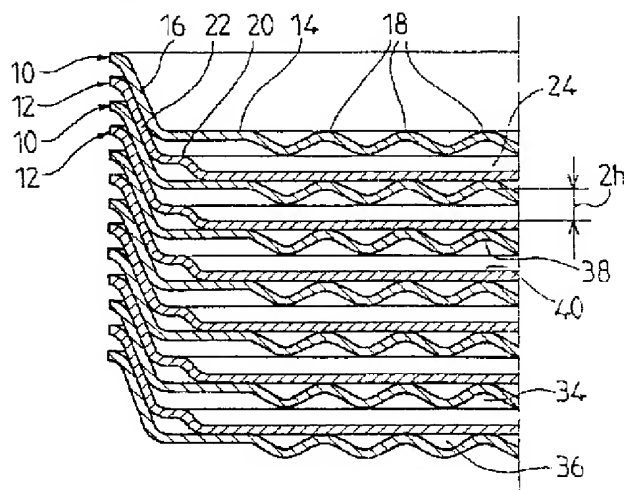
弁理士 竹沢 荘一 (外2名)

(54)【発明の名称】 自動車のオイルを冷却するためのプレートタイプ熱交換器

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 熱交換を促進させる攪乱要素を設ける必要のないプレートタイプ熱交換器を提供する。

【解決手段】 このプレートタイプ熱交換器は、交互に積層された第1プレート10と第2プレート12とを備えている。第1プレート10は、波形部18を有する底面14を備え、第2プレート12は、波形部24を有する底面20を備えている。波形部18、24は、互いにおおむね直交しており、第1流体(F1)用の第1流路34と第2流体(F2)用の第2流路36とを交互に形成している。流路34、36は、流路の半分の間隔を示すhを用いて、 $D_h = 2 \times h$ により求められた1~3mmの水力直径( $D_h$ )を有している。このプレートタイプ熱交換器は、特に、自動車用のオイル冷却器に適している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上向き周縁(16)(22)を有する、積層された複数の第1プレート(10)及び第2プレート(12)を備え、第1流体(F1)用の第1流路(34)と第2流体(F2)用の第2流路(36)とを交互に形成するように、前記上向き周縁(16)(22)が密着されたプレートタイプ熱交換器において、第1の方向(D1)に延びる母線により形成された波形部(18)を有する底面(14)を備える第1プレート(10)と、第1プレート(10)と交互に積層され、第1の方向(D1)とおおむね直交する第2の方向(D2)に延びる母線により形成された波形部(24)を有する底面(20)を備える第2プレート(12)とを備え、各流路(34)(36)は、流路の半分の高さ、つまり、第1プレート(10)及びそれに隣接する第2プレート(12)が有する各波形部(18)(24)の各頂部(38)(40)間の最大間隔の半分を示す $h$ を用いて、 $D_h = 2 \times h$ により求められた水力直径( $D_h$ )を有し、かつ、この水力直径( $D_h$ )は、1~3mmであることを特徴とするプレートタイプ熱交換器。

【請求項2】 水力直径( $D_h$ )は、おおむね1.8mmであることを特徴とする、請求項1記載のプレートタイプ熱交換器。

【請求項3】 第1プレート(10)の波形部(18)と第2プレート(12)の波形部(24)とは、局部的に接触していることを特徴とする、請求項1または2に記載のプレートタイプ熱交換器。

【請求項4】 第1プレート(10)の波形部(18)及び第2プレート(12)の波形部(24)は、おおむね正弦波状であることを特徴とする、請求項1~3のいずれかに記載のプレートタイプ熱交換器。

【請求項5】 第1プレート(10)及び第2プレート(12)は、薄板、好ましくはスタンピングされたアルミニウムベースの薄板で形成されていることを特徴とする、請求項1~4のいずれかに記載のプレートタイプ熱交換器。

【請求項6】 第1プレート(10)及び第2プレート(12)の上向き周縁(16)(22)は、ろう付けにより一体とされていることを特徴とする、請求項1~5のいずれかに記載のプレートタイプ熱交換器。

【請求項7】 一方の流体は、自動車のエンジンオイルまたは自動ギヤボックスからのオイルであり、他方の流体は、冷却液であることを特徴とする、請求項1~6のいずれかに記載のプレートタイプ熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、自動車用のプレートタイプ熱交換器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】上向き周縁を有する、積層された複数の

プレートとを備え、第1流体用の第1流路と第2流体用の第2流路とを交互に形成するように、前記上向き周縁が密着された、いわゆる「プレートタイプ熱交換器」または「ベーンタイプ熱交換器」は、例えばドイツ国特許公開第19511991号公報に記載されている。

【0003】このような熱交換器は、例えば、自動車のオイル冷却器として用いられ、自動車のエンジンを冷却する冷却液との熱交換によって、エンジンオイルや自動ギヤボックスからのオイルを冷却するようになっている。

【0004】この種の熱交換器において、プレートは、通常、スタンピングされた薄板で形成され、その各上向き周縁を積層し、漏れがないように密着してろう付けされる。それにより、流体循環流路が形成される。このような熱交換器は、プレートが積層されて構成されているため、ケーシングを必要としない。

【0005】また、第1流路を流れる第1流体用の吸込管及び排出管と、第2流路を流れる第2流体用の吸込管及び排出管とが、交互に設けられている。

【0006】プレートは、上述した吸込管及び排出管と整列し、2種類の流体を交互に流したり止めたりするために、スリーブや取り付けリングにより塞がれる孔を有している。

【0007】この種の公知の熱交換器では、プレートの底面はおおむね平らであり、各流路には、流体を攪乱させ、熱交換を促進させる攪乱要素が設けられている。

【0008】その場合、第1流体と第2流体用に異なる攪乱要素を設ける必要があるため、熱交換器の製造が複雑になる。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、従来技術における欠点の少なくとも一部を解消することにある。

【0010】本発明は、攪乱要素が設けられていない、上述したようなプレートタイプ熱交換器を提供するものである。

【0011】また、本発明は、第1流体及び第2流体の流路の圧力ヘッドの損失を増大させることなく、2種類の流体間の熱交換を良好に行うことができるプレートタイプ熱交換器を提供するものである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、上向き周縁をそれぞれ有する、積層された複数のプレートを備え、第1流体用の第1流路と第2流体用の第2流路とを交互に形成するように、前記上向き周縁が密着されているプレートタイプ熱交換器において、第1の方向に延びる母線により形成された波形部を有する底面を備える第1プレートと、第1プレートと交互に積層され、第1の方向とおおむね直交する第2の方向に延びる母線により形成された波形部を有する底面を備える第2プレートと

を備え、各流路は、流路の半分の高さ、つまり、第1プレート及び隣接する第2プレートが有する各波形部の各頂部間の最大間隔の半分を示す $h$ を用いて、 $D_h = 2 \times h$ により求められた水力直径を有し、水力直径( $D_h$ )は、1~3mmとなっているプレートタイプ熱交換器が提供される。

【0013】特殊な3次元形状の流路は、2枚の波形状の底面で形成され、各波形部は、互いにおおむね直交する方向に延びている。

【0014】波形部により、2種類の流体に、同じ水力直径( $D_h$ )が設定される。

【0015】3次元の流路の水力直径( $D_h$ )は、 $D_h = 4 \times V$  (浸水した表面における流体の体積)により求められる。

【0016】本発明では、水力直径( $D_h$ )は、上述の簡略化した式で求めることができる。

【0017】水力直径( $D_h$ )を1~3mmとすると、圧力ヘッドの損失を伴うことなく、2種類の流体の熱交換が最適に行われる。

【0018】水力直径( $D_h$ )は、おおむね1.8mmであるのが好ましい。

【0019】本発明において、第1プレートの波形部と第2プレートの波形部とは、局部的に接触しているのが好ましい。

【0020】第1プレートの波形部と第2プレートの波形部は、おおむね正弦波状であるのが好ましい。

【0021】本発明の他の特徴によれば、第1プレート及び第2プレートは、スタンピングされたアルミニウムベースの薄板で形成するのが好ましい。

【0022】第1プレートの上向き周縁と第2プレートの上向き周縁とは、ろう付けによりプレートと一体とするのが好ましい。

【0023】本発明の好ましい適用例においては、熱交換器を、自動車のオイル冷却器として用い、一方の流体を、自動車のエンジンオイルまたは自動ギヤボックスからのオイルとし、他方の流体を、冷却液とするのが好ましい。

【0024】

【発明の実施の形態】次に、本発明を、図面を用いて説明する。なお、図面において、同一部材には、同一符号を付してある。

【0025】図1に示すプレートタイプ熱交換器は、「薄板」アセンブリ技術により、組み立て、または積層方向(D)で積層された複数のプレート、またはベーンを備えている。

【0026】第1プレート(10)は、上向き周縁(16)を有する底面(14)を備えている。底面(14)には、おおむね正弦波状であり、互いに平行で、第1の方向(D1)に延びる母線により形成された波形部(18)が設けられている(図3)。

【0027】第2プレート(12)は、第1プレート(10)と交互に積層され、上述した上向き周縁(16)と適合する形状である上向き周縁(22)を縁とする底面(20)を備えている。底面(20)には、おおむね正弦波状であって、第1の方向(D1)とおおむね直交する第2の方向(D2)に延びる母線により形成された波形部(24)が設けられている(図3)。

【0028】プレート(10)(12)は、薄板、好ましくは、スタンピングされたアルミニウムベースの薄板で形成されており、また、本実施例では、長方形であるが、上向き周縁を積層しうるような他の形状としてもよい。

【0029】また、この熱交換器は、第1流体(F1)用の吸込管(26)及び排出管(28)と、第2流路(F2)用の吸込管(30)及び排出管(32)を備えている(図1)。

【0030】積層されたプレート(10)(12)の各上向き周縁(16)(22)は、ろう付けされて、漏れを防止する機械的接合部となっている。

【0031】第1プレート(10)の波形部(18)は、隣接する第2プレート(12)の波形部(24)と接触している。プレート(10)(12)は、第1流体(F1)用の第1流路(34)と、第2流体(F2)用の第2流路(36)とを交互に形成している。

【0032】上述した管(26)(28)(30)(32)は、積層されたプレート(10)(12)から延びており、また、管(26)(28)を第1流路(34)に連通させ、かつ、管(30)(32)を第2流路(36)に連通させる手段(図示しない)が設けられている。この連通手段は公知であるので、ここでは説明しないが、例えば、ドイツ国特許公開第19511991号公報に詳述されている。

【0033】各波形部(18)(24)により、第1流路(34)及び第2流路(36)は、第1流体(F1)及び第2流体(F2)を攪乱させて、熱交換を良好に行う特殊な3次元形状となっている。そのため、プレートタイプ熱交換器に従来必要であった攪乱要素を設ける必要はなくなる。

【0034】本発明において、流路(34)(36)の水力直径( $D_h$ )は、所定の大きさになければならない。

【0035】一般的に、水力直径( $D_h$ )は、 $D_h = 4 \times V$  (浸水した表面における流体の体積)により求められる。

【0036】流路の幅が狭い場合には、水力直径( $D_h$ )は、簡略化して以下のように求めることができる。

$D_h = 2 \times h$  (流路の半分の高さ)

【0037】図2及び図3において、 $h$ は、第1プレート(10)及び隣接する第2プレート(12)が有する

5

各波形部(18)(24)の各頂部(38)(40)間の最大間隔の半分を示している。

【0038】水力直径( $D_h$ )は、1~3mmの範囲であり、おおむね1.8mmであるのが好ましい。

【0039】熱交換器は、オイル冷却器として用いるのが好ましく、自動車のエンジンオイルや自動ギヤボックスからのオイルを冷却するために用いることができる。その場合、一方の流体は上述したオイルであり、他方の流体は冷却液とされる。冷却液は、自動車のエンジン用の冷却液とするのが好ましい。

【0040】エンジンオイルの冷却に用いる場合、このプレートタイプ熱交換器は、エンジンブロック、またはエンジンに直付けされたフィルタハウジングに直接固定される。このプレートタイプ熱交換器は、ダクトにより冷却流体流路に連結とされる。

【0041】自動ギヤボックスからのオイルを冷却する場合には、このプレートタイプ熱交換器は、自動ギヤボックスの油受に直接連結される。

【0042】このようなプレートタイプ熱交換器により、油流路及び冷却液流路の圧力ヘッドの損失を増加さ

【0043】本発明によるプレートタイプ熱交換器は、攪乱要素を備える従来のプレートタイプ熱交換器と比べ

6

ると、15%以上の熱出力を発生でき、かつ、圧力ヘッドの損失を30%~40%低下させることができる。

【0044】本発明は、上述のように例示した実施例に限定されるものではなく、種々の変形を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるプレートタイプ熱交換器の斜視図である。

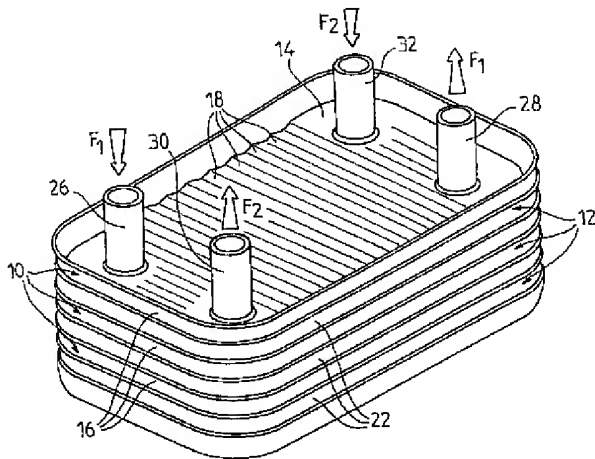
【図2】図1のプレートタイプ熱交換器の部分断面図である。

【図3】図1のプレートタイプ熱交換器における、隣接する第1プレート及び第2プレートの分解斜視図である。

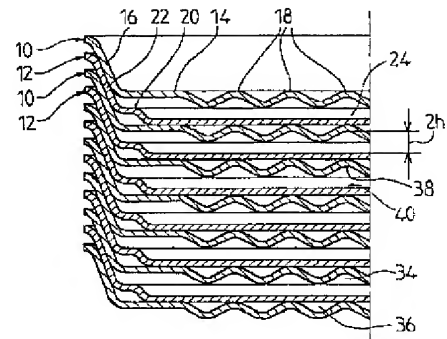
【符号の説明】

10	第1プレート
12	第2プレート
14、20	底面
16、22	上向き周縁
18、24	波形部
26、32	吸込管
28、30	排出管
34	第1流路
36	第2流路
38、40	頂部

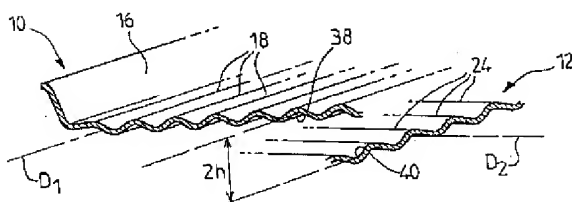
【図1】



【図2】



【図3】



**PAT-NO:** JP02001056192A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2001056192 A  
**TITLE:** PLATE TYPE HEAT EXCHANGER FOR  
COOLING OIL OF MOTORCAR  
**PUBN-DATE:** February 27, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MUNOZ, ANA ISABEL	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
VALEO THERMIQUE MOTEUR	N/A

**APPL-NO:** JP2000184293

**APPL-DATE:** June 20, 2000

**PRIORITY-DATA:** 999907830 (June 21, 1999)

**INT-CL (IPC):** F28F003/08 , F01M005/00 , F01P011/08 , F28D009/02 ,  
F28F003/04

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a plate type heat exchanger that does not require the provision of any disturbance element for promoting heat exchange.

**SOLUTION:** A plate type heat exchanger is provided with first plates 10 and second plates 12, which are laminated alternately. The first plate 10 is provided with a bottom surface 14 having corrugated parts 18. The second plate 12 is provided with a bottom surface 20 having the corrugated parts

24. The corrugated parts 18, 24 are substantially orthogonal to each other and first flow passages 34 for first fluid (F1) and second flow passages 36 for second fluid (F2) are formed alternately. The flow passages 34, 36 are provided with the hydraulic diameter ( $D_h$ ) of 1-3 mm obtained by  $D_h=2 \times h$  employing (h) showing the half of an interval between the flow passages. The plate type heat exchanger is suitable for the oil cooler of a motorcar especially.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO